

実用新案公報

⑨ 公告 昭和52年(1977)3月16日

庁内整理番号 7412-42

(全3頁)

1

④ 液体または気体燃料を熱源とした金属溶解炉の
バーナー音の減音装置

① 実 願 昭48-39595

② 出 願 昭48(1973)3月31日

公 開 昭49-139311

③ 昭49(1974)11月30日

⑦ 考 案 者 藤田幸男

豊橋市小松町26

同 戸崎宏

豊田市若林西町茶屋間20の20

同 吉川紀昭

豊田市清水町5の19の105

⑧ 出 願 人 高丘工業株式会社

豊田市高丘新町天王1

⑨ 代 理 人 弁理士 飯田堅太郎

⑤ 実用新案登録請求の範囲

液体または気体燃料を熱源とした金属溶解炉の
外殻外面の取り付け可能な所定の位置に、所定の
大きさの内部空間を有する共鳴器を設け、この共
鳴器の内部空間と金属溶解炉の内部空間とを外殻
および外殻に内張りした耐火材を貫通する所定の
長さおよび径を有する複数の孔により貫通し、前記
共鳴器とこの貫通孔により共鳴構造を形成し、該
共鳴構造を減音を対象とする音の周波数に応じて
設定し、かつ、該共鳴器の数を所定の減音量に応じ
て設定して成る液体あるいは気体燃料を熱源とし
た金属溶解炉のバーナー音の減音装置。

考案の詳細な説明

この考案は、液体または気体燃料を熱源とした
金属溶解炉におけるバーナーにより発生する騒音
を減音する装置に関する。

一般に液体または気体燃料を熱源とする金属溶
解炉において、燃料を燃焼し溶解に必要な熱源を
供給するバーナーから著しい騒音を発生するが、
これらの騒音の消音は、音の反射や共鳴および干
渉の性質を利用する方法や、吸音材料により音を

2

吸収する方法あるいは防振や振動吸収などにより
行なわれている。

溶解炉における騒音は、炉の外殻より伝播する
固体音よりも、炉の開放部より放射される空気音
の方がはるかに大きく、この部分より放射される
空気伝播音を減少すれば減音効率がきわめて良好
である。しかし、炉の開放部において音の反射や
干渉の性質を利用して減音する方法は、装置が大
きくなりまた吸音材料により吸収する方法は、高
10 温のため適切でなかつた。

この考案は、共鳴吸収により音のエネルギーを
吸収することにより著しく減音効率を高め、設備
費が安価で取り付け面積も小さく、減音量に応じ
て所定の数と構造の共鳴器を設置できるバーナー
15 音の減音装置を提供することを目的とする。

以下この考案の構成を図例について説明する。

第1図に示す実施例の金属溶解炉は、反射炉とシ
ャフト炉とを組合せた形式の炉である。まず反射
炉部1の一端に溶解に必要な熱量を供給するバー
ナー2を取り付け、反対側の上部にシャフト部3
の下端を連結し、シャフト部3の上部は煙道4を
形成している。煙道4の下部には溶解材料を炉内
に装入する装入口4aを設けている。ここでバー
ナー2により発生した音は、反射炉1およびシャ
フト部3内の空間を伝播し、空気音として煙道4
より放射される。装入口4aは材料が装入される
とき以外は遮蔽される構造とし、伝播してきた空
気音は主として炉頂部5より放射される。

炉頂部5の直下の煙道4の耐火材4cを内張り
30 した外殻外面に、所定の内容積を有する3種の共
鳴器4b₁、4b₂、4b₃を四周に設ける。ま
た各共鳴器の内部空間は煙道内張りの耐火材4c
を貫通した所定の長さおよび径を有する複数の孔
4d₁、4d₂、4d₃により音の伝播する煙道
内空間と連結し、これらの共鳴器4b₁、4b₂、
4b₃と孔4d₁、4d₂、4d₃により、それぞれ共鳴
構造を形成している。各共鳴器は、放射される音
の周波数分析を行ない、減音を対象とした中心周

3

波数の音に対して公知の計算式に従つて設計される。所望の減音に応じて対象とする中心周波数は自由に選択することが可能であり、同一中心周波数に対する共鳴器の数も所望に応じて選択できる。また共鳴器を取り付ける位置に関して、煙道4や5反射炉部1のアーチ部1aなどに取り付けられるが、その他の位置にでも取り付け可能であれば、特にその位置は制限されることはない。

つきにこの考案の作用について説明する。

今、この金属溶解炉の騒音の周波数分析の結果、10中心周波数で 150 Hz 、 300 Hz および 600 Hz 付近に、騒音レベルのピークが見られたとすると、これらの周波数を対象としたそれぞれの形状の共鳴器4b₂、4b₃および4b₁の消音作用について述べる。

前述において共鳴器4b₂は、周波数 150 Hz の音を最大減衰音として共鳴吸収により消音作用が営まれ、同様にして共鳴器4b₃は、周波数 300 Hz の騒音を、共鳴器4b₁は、周波数 600 Hz の騒音をそれぞれ最大減衰の音として消音作用を20行なう。

上記の実施例において共鳴器4b₂、4b₃、4b₁を取り付けた 150 Hz 、 300 Hz 、 600 Hz の各中心周波数の騒音レベルについて、

4

金属溶解炉より 15 m 離れた位置で減音量を測定した結果、周波数 150 Hz の音は、 70 dB(A) から 55 dB(A) に減少し、周波数 300 Hz の音は、 57.5 dB(A) から 47.5 dB(A) に、また周波数 600 Hz の音は、 62.5 dB(A) から 47.5 dB(A) にそれぞれ減少し、オーバーオールで 80 dB(A) から 73 dB(A) に減少した。

この考案は上記のように減音を対象とした周波数の音に対して共鳴器を配設することにより、バーナーにより発生される騒音の減音が良好に行なわれ、さらに騒音レベルの大きい周波数の音に対して、共鳴器を増設することにより、著しく減音効率を高め大幅に騒音の減少を図ることができる。しかも、装置は簡単で設備費は安価で済み、取り付け個所も、最も効果的な所に選択的に取り付けられ、取り付け作業もまた容易である。

図面の簡単な説明

図はこの考案の実施例を示し、第1図は反射炉とシャフト炉を組合せた形式の金属溶解炉に、この考案の減音装置を取り付けた状態を示す一部切欠き全体説明図である。

1…反射炉部、1a…アーチ部、2バーナー、4…煙道、4b₁、4b₂、4b₃…共鳴器、4d₁、4d₂、4d₃…孔。

第1図

